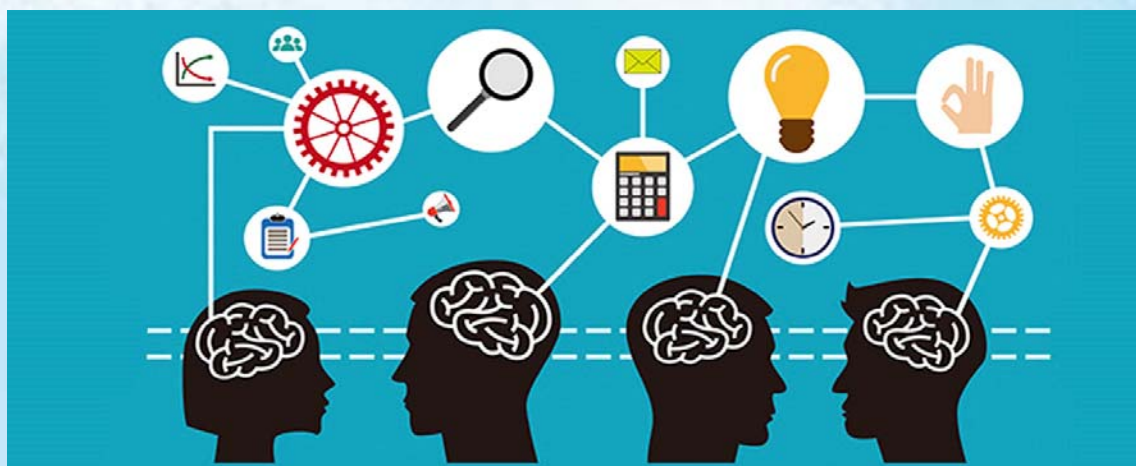


# **Jornadas Pedagógicas da ESTSetúbal/IPS 2019**

**Metodologias, Técnicas Ativas e Tecnologias Emergentes**



**Livro de Resumos**

ESTSetúbal/IPS, 23 de maio de 2019



*Jornadas Pedagógicas da  
ESTSetúbal/IPS 2019*

Metodologias, Técnicas Ativas e  
Tecnologias Emergentes

Editado por:

Comissão Eventual de Apoio Pedagógico da ESTSetúbal/IPS (CEAP)



## ***Organização***

Comissão Eventual de Apoio Pedagógico da ESTSetúbal/IPS  
(CEAP)

Júlia Justino

Martinha Piteira

Paula Miranda

Ricardo Baptista

Silviano Rafael

## ÍNDICE

<b>Prefácio</b>	v
<b>Nota Introdutória</b>	vii
<b>Programa</b>	ix
<b>Palestra Convidada</b>	
Utilização de Tecnologias Educacionais que Favoreçam a Aprendizagem Centrada no Aluno <i>Alberto Cardoso</i>	3
<b>Comunicações Orais</b>	
Desenvolvimento de um Projeto de Aprendizagem Baseada na Prática Relacionado com a Sustentabilidade no <i>Campus</i> do IPS <i>Helena Simões, Luís Esteves, Carla Gamelas, Susana Lucas e Raquel Pereira</i>	7
O Simulador do Cockpit do Airbus A320 como Plataforma Motivadora para Alunos da Unidade Curricular de Desenho e Oficinas de Eletrónica <i>José G. Sousa e Victor Antunes</i>	9
A Utilização do <i>Kahoot</i> em Contexto de Aula - Perceções dos Estudantes de Duas UC: Matemática e Programação Web <i>José Palma e Martinha Piteira</i>	11
Aprendizagem Baseada em Competências - Estudo de Caso <i>Rodrigo Lourenço</i>	13
Ensino de Máquinas Elétricas: Uma Experiência Pedagógica com Técnicas de Aprendizagem Ativa <i>Pedro Lobato</i>	15
Engenharia, Prática, Inovação e Projeto <i>José Lucas</i>	17
<b>Workshop</b>	
Alinhamento Pedagógico & Técnicas de Aprendizagem Ativa <i>Julia Justino, Martinha Piteira, Paula Miranda e Silviano Rafael</i>	21
<b>Registo Fotográfico</b>	25
<b>Posfácio</b>	29
<b>Índice de Autores</b>	



## PREFÁCIO

---

Pelo segundo ano consecutivo a ESTSetúbal/IPS organiza as suas jornadas pedagógicas, momento de partilha e de reflexão sobre as práticas pedagógicas utilizadas nas Unidades Curriculares.

As comunicações apresentadas, em número importante, refletem a diversidade das abordagens e uma preocupação crescente com metodologias de ensino centradas nos estudantes e no envolvimento com o meio envolvente.

Este exercício é essencial, em primeiro lugar, para a prática profissional dos docentes, pois é crucial refletirmos sobre as nossas abordagens e a forma como, através delas, conseguimos promover a aprendizagem dos estudantes, objetivo essencial na nossa atividade. Em segundo lugar, para o processo de melhoria contínua do Instituto e da Escola. As metodologias pedagógicas contam, os docentes são essenciais, bem como os estudantes, no processo de ensino aprendizagem, pelo que a sua discussão deve ser parte integrante da forma como conseguimos melhorar o funcionamento dos nossos cursos. Em terceiro lugar, esta discussão é crucial para refletirmos sobre a organização curricular dos cursos ministrados. A investigação mais recente aponta caminhos no sentido da maior flexibilização do currículo, da permeabilidade entre diversos contextos de aprendizagem, que não apenas a escola, da utilização crescente da digitalização no processo de ensino e aprendizagem. Devemos ter a capacidade de evoluir tendo por base estas tendências, mas assente na reflexão comprometida e não apenas no voluntarismo.

O Politécnico de Setúbal está fortemente comprometido com a promoção do sucesso académico, provendo uma abordagem holística a esta temática, reconhecendo que é um processo que requer um envolvimento de toda a comunidade, assente na apropriação e no desenvolvimento de competências por parte dos docentes, de uma forma gradual. Mas, é também um processo que requer que todos estejamos empenhados e disponíveis para mudar, de uma forma esclarecida e apoiada, não apenas nas metodologias pedagógicas, mas também na organização curricular dos cursos.

Pedro Dominginhos  
(Presidente do IPS)

Num mundo em constante mudança é necessário estar atento a todas as evoluções. Novas ferramentas tecnológicas surgem quase diariamente e os jovens têm acesso a quase toda a informação que se pode imaginar na ponta dos dedos. Com esta evolução acelerada é importante estar desperto e em constante atualização, pois a forma como os estudantes aprendem presentemente é diferente da forma como os seus pais e avós aprenderam. Aos professores é exigido o acompanhamento permanente dessa mudança, para garantir que os estudantes adquirem todas as competências que as empresas e organizações necessitam.

A lecionação nas áreas das tecnologias apresenta desafios únicos em que a necessidade de permanente atualização tecnológica e desenvolvimento do conhecimento técnico-científico seguem a par com o acompanhamento da evolução das metodologias pedagógicas. O suporte das novas metodologias para a motivação dos estudantes nestas áreas de conhecimento, que têm tanto de fascinante como de exigência, é fundamental para reduzir o insucesso e o abandono escolar.

A ESTSetúbal/IPS orgulha-se de possuir um ensino prático sustentado no conhecimento teórico. Os conhecimentos práticos alicerçam-se na estrutura curricular dos cursos, que privilegia a utilização dos vários laboratórios existentes e que recentemente receberam um forte investimento com a aquisição de novos equipamentos. O recurso a projetos multidisciplinares, com base em problemas próximos da realidade, é essencial para desafiar os estudantes e envolvê-los cada vez mais no processo de aprendizagem.

A criação de um novo laboratório de alta tecnologia, a Oficina Lu Ban Portuguesa, que possibilita formar diplomados para se integrarem rapidamente na Indústria 4.0, é um potencial que urge integrar e explorar nos nossos cursos. O desafio de estudar, desenvolver e aplicar a metodologia *Engineering Practice Innovation Project* (EPIP), que na China suporta a preparação dos estudantes nos equipamentos idênticos aos da Oficina Lu Ban, foi lançado na cerimónia de inauguração. Com auxílio sustentado no intercâmbio de professores e estudantes, esse desafio será superado com sucesso, sendo mais uma metodologia que poderá ser adotada.

As Jornadas Pedagógicas da ESTSetúbal/IPS 2019 pretendem criar uma oportunidade de partilha e discussão de experiências, fundamental para que todos os docentes possam aprofundar o conhecimento das várias metodologias pedagógicas disponíveis. Poderão desta forma adotar as que considerarem mais adequadas ao envolvimento dos seus estudantes, potenciando os objetivos formativos da Escola. Só com o empenho de todos poderemos continuar a cumprir eficazmente a nossa missão de formar os diplomados que a região e o País necessitam.

Nuno Pereira  
(Diretor da ESTSetúbal/IPS)



## NOTA INTRODUTÓRIA

---

As Jornadas Pedagógicas da ESTSetúbal/IPS 2019 (JP 2019), sob o tema *Metodologias, Técnicas Ativas e Tecnologias Emergentes*, promovidas pela Escola Superior de Tecnologia de Setúbal do Instituto Politécnico de Setúbal, decorreram no dia 23 de maio de 2019, na ESTSetúbal/IPS. Tiveram como objetivos: criar espaços de partilha de experiências e conhecimentos sobre a prática pedagógica dos autores que submeteram resumos; promover o debate e a interação entre docentes no contexto dos temas apresentados; incentivar a reflexão sobre as técnicas de ensino-aprendizagem, fomentar a investigação aplicada no domínio da pedagogia no exercício da atividade docente e proporcionar um espaço de experimentação de conceitos e práticas num atelier pedagógico.

O programa incluiu uma palestra, proferida por uma personalidade externa à ESTSetúbal/IPS, de reconhecida competência nacional e internacional, com o apoio da Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia (SPEE). Neste documento apresentam-se os resumos das comunicações proferidas nas duas sessões científicas pedagógicas. Estes resumos, fortemente práticos, refletem a atividade em diversas unidades curriculares da ESTSetúbal/IPS, integram temas multidisciplinares de cariz pedagógico e incidem sobre as áreas temáticas do projeto e tecnologia, na primeira sessão e sobre a aprendizagem, na segunda sessão.

No período da tarde foi proporcionado aos participantes inscritos um atelier pedagógico sobre conceitos e práticas pedagógicas no contexto do alinhamento construtivo e sobre técnicas de aprendizagem ativas. Neste atelier foram promovidos espaços de experimentação para que os participantes pudessem observar e vivenciar algumas atividades lúdico-pedagógicas. O atelier pedagógico foi pensado e criado no âmbito da Comissão Eventual de Apoio Pedagógico da ESTSetúbal/IPS (CEAP) com o objetivo de dar a conhecer aos participantes as suas atividades de suporte na adoção de novas técnicas de aprendizagem no contexto da metodologia centrada no aluno, no sentido do apoio que normalmente é necessário assegurar a um docente que pretenda implementar ou transitar de metodologia.

Esperamos que este livro de resumos seja simultaneamente um livro de memória das JP 2019 e um contributo para divulgar a investigação aplicada em pedagogia nas diferentes práticas e contextos de ensino e aprendizagem da ESTSetúbal/IPS. Agradecemos a todos os responsáveis da instituição que apoiaram esta iniciativa, aos participantes e colaboradores que contribuíram para a realização e sucesso destas Jornadas Pedagógicas.

A Comissão Organizadora,  
CEAP



## PROGRAMA

---

### Auditório 2 da ESTSetúbal/IPS

---

#### 9h30 Sessão de Abertura

*Ângela Lemos, Vice-Presidente do IPS*  
*Nuno Pereira, Diretor da ESTSetúbal/IPS*  
*Silviano Rafael, Presidente do Conselho Pedagógico da ESTSetúbal/IPS*

---

#### 9h45 Palestra Convidada

Utilização de Tecnologias Educacionais que Favoreçam a Aprendizagem Centrada no Aluno  
*Alberto Cardoso*

---

#### 10h45 Pausa

---

#### 11h00 Comunicações Orais

Desenvolvimento de um Projeto de Aprendizagem Baseada na Prática Relacionado com a Sustentabilidade no *Campus* do IPS  
*Helena Simões, Luís Esteves, Carla Gamelas, Susana Lucas e Raquel Pereira*

O Simulador do Cockpit do Airbus A320 como Plataforma Motivadora para Alunos da Unidade Curricular de Desenho e Oficinas de Eletrónica  
*José G. Sousa e Victor Antunes*

A Utilização do *Kahoot* em Contexto de Aula - Perceções dos Estudantes de Duas UC: Matemática e Programação Web  
*José Palma e Marinha Piteira*

Aprendizagem Baseada em Competências - Estudo de Caso  
*Rodrigo Lourenço*

Ensino de Máquinas Elétricas: Uma Experiência Pedagógica com Técnicas de Aprendizagem Ativa  
*Pedro Lobato*

Engenharia Prática Inovação e Projetos (EPIP)  
*José Lucas*

---

#### 12h30 Almoço

**Sala F203 da ESTSetúbal/IPS**

---

**14h00                    Atelier Pedagógico – Parte 1**

Alinhamento Pedagógico & Técnicas de Aprendizagem Ativa  
*CEAP*

---

**16h15                    Pausa**

---

**16h30                    Atelier Pedagógico – Parte 2**

Alinhamento Pedagógico & Técnicas de Aprendizagem Ativa  
*CEAP*

---

**17h00                    Encerramento**

# **Palestra Convidada**





## UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS QUE FAVOREÇAM A APRENDIZAGEM CENTRADA NO ALUNO

Alberto Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CISUC, Departamento de Engenharia Informática, Universidade de Coimbra

SPEE – Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia

alberto@dei.uc.pt

Palavras-chave: Recursos didáticos, tecnologias educacionais, experimentação online, partilha na Web, aprendizagem, avaliação

### Resumo

Num contexto onde as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) constituem um meio e uma oportunidade para o desenvolvimento e partilha através da Web de recursos didáticos, os processos de lecionação e de aprendizagem podem beneficiar da utilização integrada e estruturada de módulos focados em temáticas de diferentes áreas, suportados por recursos baseados em tecnologias educacionais. As metodologias pedagógicas que usam estes recursos e ferramentas favorecem a aprendizagem centrada no aluno, oferecem a possibilidade de avaliar a eficácia da sua utilização e, consequentemente, permitem o desenvolvimento e melhoramento dos processos.

Os módulos e recursos referidos são constituídos, usualmente, por elementos documentais multimédia, por ferramentas baseadas em tecnologias emergentes, por componentes de avaliação e por recursos de experimentação online, direcionados para o ensino superior. Alguns destes materiais podem ser igualmente utilizados, com alguma adaptação, em contextos formativos a nível do ensino secundário e da formação contínua, por exemplo, de docentes do ensino superior e do ensino secundário.

Um aspeto importante corresponde à avaliação da eficácia dos módulos educacionais, especificados para a melhoria do ensino e do processo de aprendizagem. Para tal, a avaliação dos recursos deve seguir uma metodologia definida para cada situação concreta e envolver a avaliação pelos pares e pelos estudantes que usam os recursos, bem como a avaliação dos ganhos educacionais destes.

De referir que existem diversas iniciativas e projetos com resultados reportados e recursos disponibilizados para diversas áreas temáticas, podendo ser utilizados em vários domínios científicos e contextos formativos.

Noutra perspetiva, estes meios e ferramentas oferecem as condições para a cooperação entre as várias instituições do Ensino Superior e entidades associadas à educação e à divulgação da Engenharia e da Ciência, e estimulam a partilha de recursos e a sua integração na lecionação ou numa forma complementar, numa perspetiva de apoio à aprendizagem, quer em termos de reforço da transmissão presencial de conhecimentos quer para aquisição de conhecimentos de base que estejam pressupostos mas que o estudante não possua.

### **Nota biográfica**

Doutorado em Engenharia Informática pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, onde é Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Informática. Desenvolve a atividade de investigação no CISUC – Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra, no Grupo de Computação Adaptativa. É membro sénior da Sociedade Internacional para a Educação em Engenharia (IGIP) com o título de "*International Engineering Educator Honoris Causa*" ("Ing.Paed.IGIP h.c."). Foi Presidente da Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia e Coordenador do Colégio de Engenharia Informática da Ordem dos Engenheiros.



# **Comunicações Orais**





## DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE APRENDIZAGEM BASEADA NA PRÁTICA RELACIONADO COM A SUSTENTABILIDADE NO *CAMPUS* DO IPS

Helena Simões<sup>1</sup>, Luís Esteves<sup>2</sup>, Carla Gamelas<sup>2</sup>, Susana Lucas<sup>3</sup> e Raquel Pereira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação,

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal

<sup>3</sup>Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia do Barreiro

<sup>4</sup>Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais

helenasimoes@ese.ips.pt; luis.esteves@estsetubal.ips.pt; carla.gamelas@estsetubal.ips.pt;  
susana.lucas@estbarreiro.ips.pt; raquel.pereira@esce.ips.pt

Palavras-chave: Aprendizagem baseada na prática, multidisciplinaridade

### Resumo

Esta comunicação é referente a um projeto desenvolvido por uma equipa multidisciplinar de docentes e estudantes, no 2º semestre de 2018/19, visando desenvolver um ensino/aprendizagem baseado na prática. O projeto explora o ambiente natural do *campus* do IPS como plataforma de aprendizagem, sendo dividido em duas linhas centradas na Sustentabilidade do *campus*: *Conhece as nossas árvores!* e *Podemos “plantar” água?*

Na linha *Conhece as nossas árvores!*, os estudantes da UC Ciências da Vida e da Terra do curso de Educação Básica da ESE, pesquisam e recolhem informações sobre as árvores existentes no *campus* (taxonomia, habitat, seres vivos, impacto climático), em estreita colaboração com os estudantes da UC Projeto de Base de Dados da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da ESTSetúbal, que irão construir a base de dados de árvores. A linha terá como *output* uma base de dados de árvores e a partilha de informação com a comunidade, através da página *web* do IPS e da construção de placas com o nome das árvores, desenhadas por estudantes de Marketing da ESCE, nas UC Criatividade e Publicidade e Comunicação Gráfica.

Na linha *Podemos “plantar” água?*, os alunos da UC Tratamento e Abastecimento de Água da licenciatura em Tecnologias do Ambiente e do Mar da ESTSetúbal, desenvolvem um estudo em grupo, sobre a viabilidade da reutilização de águas pluviais para usos não potáveis (ex. rega de espaços verdes) no *campus* do IPS. Os alunos farão pesquisa e trabalho de campo, no sentido de escolher e dimensionar a melhor solução técnica. Este

projeto permitirá introduzir no plano curricular da UC, o tema da reutilização de águas pluviais no âmbito da gestão da água, num cenário de mudanças climáticas.

Os objetivos do projeto são, explorando o ambiente natural do *campus* do IPS como plataforma de aprendizagem: desenvolver competências profissionais nos estudantes e melhorar o ensino/aprendizagem, através da introdução nos currículos das UC de projetos relacionados com a vida profissional; promover o trabalho em equipas multidisciplinares; consciencializar a comunidade sobre questões ambientais; criar valor para o IPS, contribuindo para a sua estratégia de Sustentabilidade.

### **Referências bibliográficas**

“Purposes and core pedagogical principles of JAMK”, JAMK University of Applied Sciences, jamk.fi (consultado abril 2019).

## **O SIMULADOR DO COCKPIT DO AIRBUS A320 COMO PLATAFORMA MOTIVADORA PARA ALUNOS DA UNIDADE CURRICULAR DE DESENHO E OFICINAS DE ELETRÓNICA**

José G. Sousa<sup>1</sup> e Vítor Antunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal*

jose.sousa@estsetubal.ips.pt, vitor.antunes@estsetubal.ips.pt

Palavras-chave: Automatização de desenho de electrónica, placa de circuito impresso

### **Resumo**

A UC de Desenho e Oficinas de Eletrónica (DOE) é uma UC em que se pretende que os alunos adquiram competências para desenhar e fabricar placas de circuito impresso com recurso a ferramentas de automatização de desenho de electrónica. São propostos projetos práticos aos alunos para executarem nas aulas e a avaliação é feita em função do seu desempenho na execução dos projectos.

Acontece que é relativamente frequente surgirem alguns alunos que, por apetência ou por experiência prévia, demonstram habilidade superior à da maioria dos seus colegas para a realização das tarefas de projectos desta natureza. Isso pode conduzir a uma situação de desmotivação por falta de interesse nas aulas que não representam um desafio às habilidades do aluno [1].

No ano lectivo 2017/18 foram identificados 2 alunos que, pela sua habilidade, sistematicamente apresentavam os trabalhos terminados antes das datas de conclusão. Como forma de estimular esses alunos foi-lhes, então, proposto que colaborassem no desenho de placas de circuito impresso para o simulador do cockpit do Airbus A320 da ESTSetúbal que ainda se encontra em desenvolvimento. Os alunos aceitaram o desafio tendo-lhes sido indicadas duas placas para desenhar e mostraram-se empenhados ao longo de todo o processo.

A experiência permitiu aos alunos enfrentarem um desafio realista que ultrapassa o aspecto meramente académico dos trabalhos desenhados em contexto de sala de aula de DOE. Como efeito colateral, o resultado do trabalho dos alunos acaba por revelar-se útil

dado que as placas por eles desenhadas virão efetivamente a integrar o simulador do cockpit do Airbus A320.

### **Referências bibliográficas**

[1] VERÍSSIMO, Lurdes - Motivar os alunos, motivar os professores: Faces de uma mesma moeda. In MACHADO, Joaquim; ALVES, José Matias (org.) - Melhorar a Escola - Sucesso Escolar, Disciplina, Motivação, Direcção de Escolas e Políticas Educativas. Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, Centro de Estudos em Desenvolvimento Humano (CEDH) & Serviço de Apoio a Melhoria das Escolas (SAME), 2013. ISBN 978-989-96186-4-0. p. 73-90.

## **A UTILIZAÇÃO DO *KAHOOT* EM CONTEXTO DE AULA - PERCEÇÕES DOS ESTUDANTES DE DUAS UC: MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO WEB**

José Palma<sup>1</sup> e Martinha Piteira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal*

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa, tecnologia educativa, *kahoot*

### **Resumo**

As tecnologias educativas como ferramentas de suporte à aprendizagem têm despertado um crescente interesse e são cada vez mais utilizadas. A integração destas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, facilitam a aplicação de técnicas ativas em sala de aula. A sua utilização em contexto educativo contribui para envolver e motivar os estudantes para aprendizagem.

Existem atualmente variados sistemas que permitem aplicar estas técnicas ativas, por exemplo os sistemas baseados nas respostas dos estudantes. A ferramenta *Kahoot* é um desses sistemas. *O Kahoot* tem sido identificado como sendo uma ferramenta com potencial de envolvimento e de dinâmica em sala de aula (Licorish *et al.*, 2018). Estes sistemas, por norma, integram técnicas de gamificação, através das quais o estudante é incentivado a interagir com o sistema e com o conteúdo. E, quanto maior o seu envolvimento e desempenho maior será o prémio. Desse modo o estudante é desafiado, através de um incentivo extrínseco, que contribui para desencadear e despertar a sua motivação intrínseca (Sailer *et al.*, 2017). Estas metodologias ativas de aprendizagem promovem o envolvimento dos estudantes, por outro lado ao proporcionarem momentos de avaliação formativa, permite aos intervenientes no processo de aprendizagem, terem a noção da evolução do nível de conhecimentos do grupo, permitindo a definição de estratégias no sentido de melhorar eventuais deficiências (Witkowski & Cornell, 2015).

Neste sentido, em três unidades curriculares, Elementos de Matemática I e II e Programação Web (PW) dos Cursos Tecnológicos Superiores Profissionais (CTeSP), foi utilizada a ferramenta *Kahoot*, como forma de introduzir momentos de avaliação

formativa com metodologias. A experiência decorreu ao longo do ano letivo de 2018-19, estando ainda a decorrer.

A aplicação *Kahoot*, consiste em questionários com questões geralmente de escolha múltipla. Nesta experiência, foram desenvolvidos diversos questionários, sendo os estudantes convidados a responder. Os estudantes acedem à ferramenta através do seu Smartphone e têm um tempo pré-definido para responder a cada pergunta. O sistema valida as respostas de forma automática. Existem diversos modos de interação com os *Kahoots*. Uma das interações possíveis, e a utilizada em PW, é o que permite aos estudantes responder a uma das questões, ser validada a resposta e antes de passar à próxima, discutir em conjunto as possíveis respostas e o porquê de ser uma a correta e não outra.

Como forma de avaliar os resultados da experiência, em termos de vantagens de utilização e perceções da ferramenta *Kahoot* na sala de aula, foi conduzido um questionário, cujos resultados vão no sentido do seu impacto positivo no processo de aprendizagem.

### **Referências bibliográficas**

- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13(1), 9.
- Witkowski, P., & Cornell, T. (2015). An Investigation into Student Engagement in Higher Education Classrooms. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 10, 56-67.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.



## APRENDIZAGEM BASEADA EM COMPETÊNCIAS – ESTUDO DE CASO

Rodrigo Teixeira Lourenço<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal*

rodrigo.lourenco@estsetubal.ips.pt

Palavras-chave: Competências, avaliação e qualidade

### Resumo

O sucesso académico pode ser visto de diferentes perspetivas. Destacam-se três, a do estudante, a do professor e a da sociedade, não excluindo outras, como seja a das famílias ou a das IES. Na perspetiva do estudante, o sucesso académico representa essencialmente a obtenção da nota de aprovação. Na perspetiva do professor, acontece não apenas quando o estudante obtém a aprovação, mas também quando essa aprovação está sustentada na aquisição das competências. Na perspetiva da sociedade, para além das duas anteriores, sucesso académico representa a capacidade de usar as competências adquiridas na resolução de problemas reais. Um dos principais desafios atuais da educação está precisamente no processo de aquisição de competências por parte dos estudantes e, em especial, na sua avaliação justa (Dubet, 2004). Se é certo que o ensino orientado para os estudantes estimula competências diferenciadas e a adoção de processos de avaliação diferenciados em função das características dos estudantes, também é verdade que há a necessidade de identificar um conjunto de competências de base que, por um lado, assegurem a possibilidade de sucesso para todos os estudantes e, por outro lado, permitam níveis de competências adquiridas similares (Bolívar, 2012). Para tal é necessário que os programas sejam pensados tendo por base a identificação das competências, em particular aquelas que possam ser identificadas como competências essenciais (Morin, 2002). Paralelamente, a capacidade de dar resposta às necessidades da sociedade, obriga a que os estudantes estejam preparados para mudanças socioeconómicas, para profissões que ainda não existem, para tecnologias que ainda não foram inventadas e para problemas sociais que ainda não são conhecidos (Schleicher, 2017). De acordo com o quadro estratégico da União Europeia para o período 2010-2020, uma das áreas prioritárias definidas foram os conhecimentos, as aptidões e as competências relevantes e de alta

qualidade obtidos através da aprendizagem ao longo da vida, com especial enfoque nos resultados da aprendizagem em favor da empregabilidade, da cidadania ativa e do bem-estar (Eurydice España-REDIE, 2009). Estas realidade exigem que o processo ensino-aprendizagem se foque cada vez mais na demonstração por parte dos estudantes das competências adquiridas e na sua respetiva avaliação. Este artigo pretende contribuir para a problemática da aprendizagem baseada em competências, apresentando um caso prático de uma unidade curricular lecionada a estudantes trabalhadores onde tem vindo a ser implementada nos últimos anos uma metodologia de aprendizagem baseada em competências, estruturada em 4 fases: (a) identificação das competências; (b) distinção das competências; (c) aquisição das competências; (d) avaliação das competências. Os resultados obtidos nos três primeiros anos de implementação foram muito positivos: (1) a taxa de aprovação dos alunos inscritos passou dos 55,6% para 69,6%; (2) a nota média final obtida pelos estudantes em avaliação contínua passou de 10,8 para 12,2 valores; (3) a satisfação dos estudantes com o funcionamento global da UC passou de 3,97 para 5,33 e o nível de perceção de desenvolvimento de competências passou de 4,06 para 5,06. Todavia, existe fatores importantes de melhoria e de desenvolvimento da metodologia, no sentido de atingir ainda melhores resultados.

### **Referências bibliográficas**

- Bolivar, A. (2012). *Melhorar os Processos e os Resultados Educativos*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Dubet, F. (2004). O que é uma escola justa? *Cadernos de Pesquisa*, 539-555.
- Eurydice España-REDIE. (2009). *Marco estratégico Educación y Formación 2020 (ET2020)*. Bruxelas: Conselho Europeu.
- Morin, E. (2002). *Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento: A Cabeça Bem Feita*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Schleicher, A. (2017). Seeing education through the prism of PISA. *European Journal of Education*, 1-14.

# ENSINO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA COM TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM ATIVA

Pedro Lobato<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal

pedro.lobato@estsetubal.ips.pt

Palavras-chave: Aprendizagem ativa, trabalho colaborativo, sinergia

## Resumo

A experiência pedagógica que relato nesta comunicação a decorrer na UC de Conversão Eletromecânica de Energia (2º ano do Curso de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) enquadra-se no ensino das Máquinas Elétricas, conteúdos que, regra geral, o estudante de perfil médio da ESTSetúbal tem dificuldade em apreender atendendo aos conhecimentos exigidos de disciplinas de base transversal. Matérias como o eletromagnetismo, a mecânica geral, a teoria e análise de circuitos, suportadas no domínio da matemática, conferem alguma complexidade na aquisição das competências pretendidas. Após ponderação, pesquisa e discussão entre pares, foram experimentadas numa turma técnicas seleccionadas de aprendizagem ativa.

Por definição e em rigor, a aprendizagem ativa é um método de ensino que preconiza um papel mais participativo e com maior envolvimento do estudante no seu processo de aquisição de conhecimentos e competências. Como metodologia pedagógica centrada no estudante (não exclui o método expositivo, simplesmente reduz a sua utilização em tempo de aula) socorre-se duma panóplia de técnicas que colocam o estudante como agente ativo e central do aprendizado. O papel do professor é menos “lecionar”, no sentido estrito do termo, mas orientar os estudantes para que “descubram” os conteúdos programáticos, como resultado de trabalharem colaborativamente e interagirem de forma pró-ativa com outros colegas, tendo por fim último atingir os objetivos definidos para a UC. Nesse sentido, foram adotadas algumas técnicas pedagógicas assentes em trabalho cooperante pelo qual os estudantes são “trazidos à luz do conhecimento” de uma forma natural pela discussão entre pares que, pela diversidade de pontos de vista e pela linguagem

geralmente mais familiar e geracionalmente mais próxima, potenciam a compreensão e aplicação dos conteúdos curriculares. As sinergias criadas neste tipo de aprendizagem reforçam, pelo estímulo solicitado de uma forma continuada em sala de aula, o processo cognitivo, favorecendo a associação e retenção dos conhecimentos adquiridos. Para estudantes que apresentam lacunas graves na formação de base esta metodologia oferece muitos recursos para poder mitigar o insucesso ou abandono precoce destes estudantes (Freeman *et al.*, 2014).

Comparativamente ao ano anterior em que utilizei maioritariamente técnicas expositivas, os resultados melhores que tenho vindo a obter com as técnicas de aprendizagem ativa são suportados principalmente num crescente interesse e envolvimento dos estudantes no aprendizado e menor taxa de absentismo. Comprovei com o decorrer das aulas uma crescente desenvoltura e autonomia na resolução de problemas que se lhes deparavam, associando conhecimentos que adquiriam em aulas menos recentes, que corroboram resultados de artigos da especialidade que referem a retenção de informação de longo prazo como uma evidência decorrente da aplicação destas técnicas.

### **Referências bibliográficas**

Scott Freeman, Sarah L. Eddy, Miles McDonough, Michelle K. Smith, Nnadozie Okoroafor, Hannah Jordt *et al* (2014); “*Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics*”; Proceedings of the National Academy of Sciences Jun 2014, 111 (23) 8410-8415; DOI:10.1073/pnas.1319030111

## **EPIP – ENGENHARIA, PRÁTICA, INOVAÇÃO E PROJETO**

José Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal*

jose.lucas@estsetubal.ips.pt

Palavras-chave: Conhecimento, Competências, Criatividade

### **Resumo**

Engenharia, Prática, Inovação e Projeto (EPIP) - é um modelo de ensino e práticas pedagógicas desenvolvido com base na experiência de um grupo de professores do ensino vocacional e do ensino superior da República Popular da China, coordenado pelo Professor Lv Jingquan. É um modelo de ensino baseado em projeto, focado no conhecimento e práticas do mundo real (engenharia), com aplicações práticas em engenharia como orientação, e a inovação baseada na experiência como medida de criatividade, conhecimento e competência. Com esta comunicação pretende-se partilhar uma breve experiência de aplicação deste modelo de ensino no Colégio Vocacional de Mecânica e Eletricidade de Tianjin (TVCME), quer através do contacto com os docentes quer ainda pela observação e preparação de quatro estudantes da ESTSetúbal/IPS para participação na *National Vocational Skills Competition* que decorreu no TVCME na semana de 6 a 10 de maio do corrente ano.

### **Referências bibliográficas**

A Course in Engineering Practice and Innovation, Lv Jingquan and Wand Jinfeng, China Railway Publishing House.



# Workshop







## ALINHAMENTO PEDAGÓGICO & TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM ATIVA

Julia Justino, Martinha Piteira, Paula Miranda e Silviano Rafael<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Comissão Eventual de Apoio Pedagógico da ESTSetúbal/IPS (CEAP)*

julia.justino@estsetubal.ips.pt; martinha.piteira@estsetubal.ips.pt; paula.miranda@estsetubal.ips.pt;  
silviano.rafael@estsetubal.ips.pt

### Resumo

Neste atelier pedagógico abordam-se alguns conceitos e práticas pedagógicas no contexto do alinhamento construtivo e das técnicas de aprendizagem ativa. Este atelier pretende proporcionar espaços de experimentação onde os participantes observam e vivenciam algumas atividades lúdico-pedagógicas. Apresenta-se abaixo uma tabela com uma breve descrição das diferentes componentes formativas e respetivas atividades associadas.

Tempo aprox.	Atividades para os participantes	Instruções
5 min	Formar os grupos de trabalho e identificar o espaço.	Dar as boas vindas e apresentar /identificar os participantes.
20 min	Definir o papel do docente, o papel do aluno e a metodologia. Ler os textos e alinhá-los segundo um raciocínio lógico de interligação dos conceitos.	Entregar textos para associar de acordo com uma lógica.
40 min	Caracterizar o alinhamento construtivo pedagógico, os objetivos de aprendizagem, os conteúdos, as atividades de aprendizagem, as técnicas pedagógicas e a avaliação.	Colocar questões para reflexão.
25 min	Caracterizar o conceito de aprendizagem ativa e sua aplicação.	Entregar um conjunto de palavras para composição.
45 min	Conhecer algumas técnicas de aprendizagem ativa.	Fornecer lista de técnicas ativas para escolha.
15 min	Pausa	
25 min	Aplicar o alinhamento construtivo numa unidade curricular.	Aplicar o alinhamento no preenchimento de uma ficha de unidade curricular.
5 min	Avaliar o workshop.	Conclusão.



# **Registro Fotográfico**





## REGISTO FOTOGRÁFICO



Sessão de Abertura, Palestra Convidada e Pausa para Café





## Comunicações Orais



## Comunicações Orais





Workshop



## POSFÁCIO

---

A Comissão Eventual de Apoio Pedagógico da ESTSetúbal/IPS (CEAP), organizadora deste evento, agradece a todos os intervenientes que tornaram possível as Jornadas Pedagógicas da ESTSetúbal/IPS 2019. Nomeadamente, à Presidência do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), à Direção da ESTSetúbal/IPS, à Assessoria da Direção da ESTSetúbal/IPS, ao Secretariado do Conselho Pedagógico da ESTSetúbal/IPS, ao Gabinete de Imagem do IPS (GICOM), à Reprografia, ao colega da Universidade de Coimbra que proferiu a palestra, a todos os colegas que contribuíram com as suas comunicações, apresentações e/ou com a sua presença, a todos os colegas que frequentaram o workshop, à Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia (SPEE) e à Delta Cafés pelos apoios concedidos. Estas jornadas foram projetadas, na continuidade da edição anterior, para fomentar a diversidade, incluindo um momento de contacto com uma inovação em termos de recursos didáticos baseados em tecnologias educacionais, momentos de partilha, reflexão e discussão enriquecedora sobre os temas abrangentes apresentados pelos colegas nas suas comunicações orais e também um momento de formação pedagógica através de um atelier pedagógico (workshop) fortemente ativo para os intervenientes. Registou-se uma participação adequada de comunicações dentro do tempo disponibilizado para a partilha de experiências pedagógicas e um número de formandos adequados para a dimensão que o workshop foi desenhado. Esperamos que as Jornadas Pedagógicas possam persistir no tempo, independentemente do modelo de evento escolhido.

Para concluir, apresenta-se um resumo de uma análise ao evento, incidindo sobre os aspetos a melhorar e os aspetos considerados mais positivos.

Dos aspetos a melhorar salienta-se:

- promover uma maior participação de docentes e de estudantes, alterando a data da realização do evento;
- proporcionar, numa futura edição, um espaço temporal para mesas de debates de forma a explorar outros temas pedagógicos;
- integrar mais workshops de temas diferenciados nas jornadas.

Dos aspetos positivos destaca-se:

- a partilha de conhecimentos, experiência e práticas pedagógicas inovadoras;
- a promoção da reflexão sobre as atividades pedagógicas da ESTSetúbal/IPS;
- a escolha do orador convidado e do tema relacionado com o foco das jornadas;
- o contacto da ESTSetúbal/IPS com a metodologia centrada no aluno através do workshop, abordando conceitos teórico-práticos;
- a receptividade ao workshop considerada positiva e a repetir no futuro.

A Comissão Organizadora,  
CEAP



## ÍNDICE DE AUTORES

Antunes, V. ....	9
Cardoso, A. ....	3
Esteves, L. ....	7
Gamelas, C. ....	7
Justino, J. ....	21
Lobato, P. ....	15
Lourenço, R. ....	13
Lucas, J. ....	17
Lucas, S. ....	7
Miranda, P. ....	21
Palma, J. ....	11
Pereira, R. ....	7
Piteira, M. ....	11, 21
Rafael, S. ....	21
Simões, H. ....	7
Sousa, J. ....	9